

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-039645

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

B66B 7/00

B66B 7/06

(21)Application number : 2000-006203

(71)Applicant : LG INDUSTRIAL SYST CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.2000

(72)Inventor : YANG SUN HO  
LIM KYE YOUNG  
PARK JONG HOON  
YEOM JOON TAE  
LEE GWAN NAM  
SUH JONG HO

(30)Priority

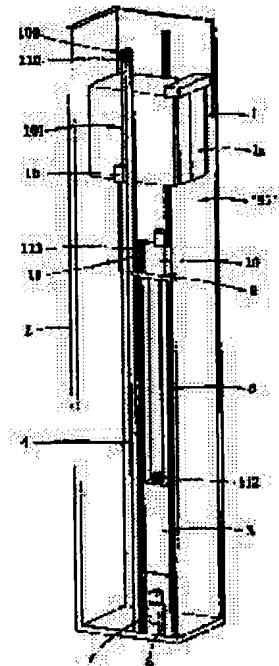
Priority number : 99 9929131 Priority date : 19.07.1999 Priority country : KR

## (54) ELEVATOR WITHOUT MACHINE-ROOM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve designing and working adaptability, facilitate maintenance, and increase resistance to load and vibration, by installing a slim hoist inside a hoistway so as to be built-in, and eliminating use of a machine room installed inevitably on the upper part of the hoistway of an existing elevator.

**SOLUTION:** This elevator, with the traveling stroke of a weight 3 set shorter than that of an elevator car 1, involves a pair of weight guide rails 5 guiding and supporting the weight 3 and a reinforcing mounting base 6 transversely-fixed to the upper end part of a weight traveling section of the weight of the rails 5. A pair of weight guide rails 5 are integrally-formed with the reinforcing mounting base 6. On the reinforcing mounting base 5, a built-in-type hoist 10 is placed for hoisting the elevator car 1 by transmitting power by means of an electric roping means 100.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-39645

(P2001-39645A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
B 6 6 B	7/00	B 6 6 B	D 3 F 3 0 5
	7/06		C

審査請求 有 請求項の数31 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-6203(P2000-6203)

(22) 出願日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(31) 優先権主張番号 2 9 1 3 1 / 1 9 9 9

(32) 優先日 平成11年7月19日 (1999.7.19)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 593121379  
エルジー産電株式会社  
大韓民国ソウル特別市永登浦区汝矣島洞20

(72) 発明者 ヤン スン ホー  
大韓民国, クンキード, クワチョン, ビ  
ュルヤンードン, ユーコン アパートメン  
ト 709-105

(72) 発明者 リム キエ ヨン  
大韓民国, キュンキード, スンナム, プン  
ダンーク, セオヒュンードン, 91, ハンヤ  
ン シプム アパートメント 332-302

(74) 代理人 100077517  
弁理士 石田 敬 (外3名)

最終頁に続く

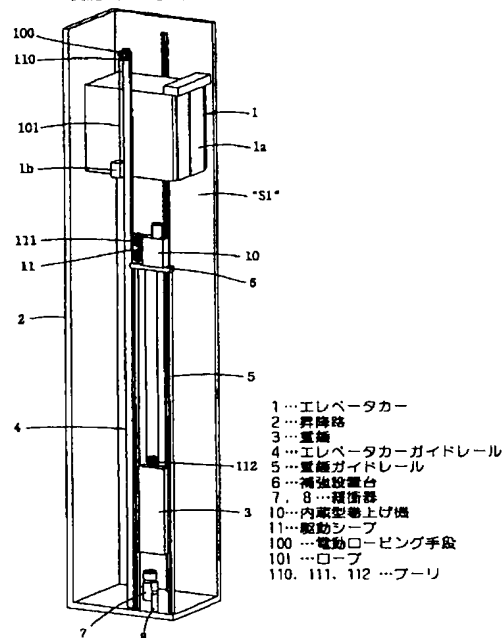
(54) 【発明の名称】 マシンルームレスエレベータ

(57) 【要約】

【課題】 昇降路の内部に薄型巻上げ機を内蔵型に設置して、既存のエレベータが昇降路の上部に必ず設置していたマシンルームを除去して、設計及び施工の適応性が向上され、維持補修が容易で、荷重及び振動に対する耐久性を向上し得るマシンルームレスエレベータを提供しようとする。

【解決手段】 重錘3の移動ストロークがエレベータカー1の移動ストロークよりも短く設置され、前記重錘3を案内及び支持する1対の重錘ガイドレール5の重錘移動区間の上方端部に補強設置台6が横切って固定され、前記1対の重錘ガイドレール5は前記補強設置台6と一体に形成され、前記補強設置台6上に前記エレベータカー1を電動ローピング手段100により動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機10が設置されてマシンルームレスエレベータを構成する。

図1 本発明に係るマシンルームレスエレベータの第1の実施の形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシンルームレス型エレベータであって、

重錘の移動ストロークがエレベータカーの移動ストロークよりも短く設置され、前記重錘を案内及び支持する1対の重錘ガイドレールの重錘移動区間の上方端部に補強設置台が横切って固定され、前記1対の重錘ガイドレールは前記補強設置台と一体に形成され、前記補強設置台上に前記エレベータカーを電動ローピング手段により動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機が設置されて構成されることを特徴とするマシンルームレスエレベータ。

【請求項2】 前記重錘ガイドレールは、前記エレベータカーガイドレールに比べて前記エレベータカーの全長(H)よりも短く設置されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項3】 前記エレベータカーと前記昇降路の上方端部間には、プーリ等を包含する付加部材を設置するための上部余裕長さ(L1)が設定されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項4】 前記重錘ガイドレールは、前記中間領域に先端部が位置するように配置され、前記エレベータカーガイドレールの上方端部と前記エレベータカー間に確保される上部余裕長さ(L1)だけ下部に位置する前記エレベータカーよりも下部余裕長さ(L2)だけ下部にその上方端部が位置するように設置されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項5】 前記重錘ガイドレールは、前記エレベータカーガイドレールよりも前記エレベータカーの全長(H) + 上部余裕長さ(L1) + 下部余裕長さ(L2)だけ短く設置され、前記内蔵型巻上げ機は、前記重錘ガイドレールに固定される前記補強設置台、前記エレベータカーの底面及び前記エレベータカーガイドレール間に確保される余裕空間部(S1)に設置されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項6】 前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達した位置で占有する全長(H)の幅だけの上方端占有領域(S3)に前記重錘ガイドレールの上方端部が位置するように配置され、前記補強設置台に設置される前記内蔵型巻上げ機は前記上方端占有領域(S3)の下方端部の上方側領域に位置するように配置されて、前記エレベータカーが最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカーの上面が前記重錘ガイドレールの上方端部を通過して最上層に到達するように構成されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項7】 前記電動ローピング手段は、相対的に行程の長いエレベータカーと行程の短い重錘とを同一周期で駆動させ、前記内蔵型巻上げ機の駆動トルクを減少さ

せるための部分ローピング方式によりローピングされていることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項8】 前記電動ローピング手段は、アンダースラングローピング方式により構成されていることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項9】 前記電動ローピング手段は、上方端の固定点(E1)は前記エレベータカーの側面下方部で、下方端の固定点(E2)は前記補強設置台であることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項10】 前記電動ローピング手段は、ロープの上方端の固定点(E1)は前記昇降路の上方端部に具備される固定部で、下方端の固定点(E2)は前記重錘の上方端部であることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項11】 前記電動ローピング手段は、ロープの上方端の固定点(E1)は前記昇降路に具備される固定部で、下方端の固定点(E2)は前記補強設置台であることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項12】 前記電動ローピング手段は、前記エレベータカーの一方側面下方端部に具備された固定部にロープの一方端を固定させ、該ロープを上方側に持上げて1つのエレベータカーガイドレールの上方端部に固定されたプーリの外周面上方側部に巻回させ、前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの上方側にプーリを隣接するように結合して前記ロープを駆動シーブ及びプーリにS字型に巻回させると共に、前記重錘の上方端部にプーリを固定させて前記ロープをプーリの外周面の下方側部に巻回させた後、該ロープを上方側に持上げて前記補強設置台に端部を固定させて部分1:2ローピング方式によりローピングして構成されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項13】 前記内蔵型巻上げ機は、エコーディスクであることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項14】 前記電動ローピング手段は、部分2:3ローピング方式及びアンダースラングローピング方式により構成されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項15】 前記電動ローピング手段は、部分2:4ローピング方式及びアンダースラングローピング方式により構成されることを特徴とする請求項1記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項16】 前記固定部は、1個の前記エレベータカーガイドレールの上方端部であることを特徴とする請求項10または11記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項17】 前記固定部は、前記昇降路の壁面に固

3

定される固定部材であることを特徴とする請求項 10 または 11 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 18】 前記固定部は、前記エレベータカーガイドレールの上方端部と前記昇降路の内壁面間に固定される固定部材であることを特徴とする請求項 10 または 11 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 19】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面中間部にプーリを固定させてロープを前記プーリの下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げて前記プーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記ロープを下方側に垂らして前記重錘の上方端中間部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、前記ロープを上方側に持上げて前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの外周面上方側に巻回させた後、再び下方側に垂らして前記重錘の上方端部に固定させて構成されることを特徴とする請求項 14 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 20】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープを前記プーリの下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの上方側にプーリを傾斜方向に隣接するように固定させ、前記上方端の転換プーリから下方側に垂らしたロープを前記駆動シーブ及びプーリに傾いた S 字状に掛け、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘の上方端部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの下方側部に固定させたプーリの外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープの端部を前記重錘の上方端部に固定させて構成されることを特徴とする請求項 14 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 21】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープをプーリの下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘の上端中間部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの外周面上方側に

4

巻回させ、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘のプーリ連結部のプーリ上方側に位置するように隣接に結合されたプーリの外周面下方側に巻回させて上方側に持上げた後、再び前記ロープを前記補強設置台に固定して部分 2 : 4 ローピング方式により構成されることを特徴とする請求項 15 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 22】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープをプーリの下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの上方側にプーリを隣接するように結合させて前記ロープを駆動シーブ及びプーリに S 字型に巻回させると共に、前記重錘の上方端部に 1 対のプーリを固定させて前記上方側のプーリから垂らしたロープを一方側プーリの外周面の下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の前記補強設置台の中間部に固定させたプーリの外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘に具備されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープの端部を前記補強設置台の一方側に固定させることを特徴とする請求項 15 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 23】 エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシンルームレス型エレベータであって、

前記エレベータカーを案内及び支持する 1 対のエレベータカーガイドレールよりも重錘を案内及び支持する 1 対の重錘ガイドレールが短く設置され、前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達したときに前記エレベータカーの底面を基準にその上部の空間部である上部領域と、前記重錘が最下部に到達したときに前記重錘の上面を基準にその下部の空間部である下部領域と、間の中間空間部である中間領域に前記内蔵型巻上げ機が設置され、少なくとも前記エレベータカーが前記内蔵型巻上げ機を通過して最上層に到達するように構成されることを特徴とするマシンルームレスエレベータ。

【請求項 24】 エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシンルームレス型エレベータであって、

前記エレベータカーは前記昇降路内部の中間に位置するように配置され、前記内蔵型巻上げ機はトラベリングの余裕空間として形成される前記昇降路内部の一方側前方部または後方部の設置領域 (S2) に位置するように配置され、重錘は前記内蔵型巻上げ機の下部に位置するように配置されると共に、1 対のエレベータカーガイドレールは前記昇降路の両方側から前記エレベータカーの両

方面中間部を案内及び支持するように配置され、1対の前記重錘ガイドレールは前記重錘の前後部から前記重錘の前後面中間部を案内及び支持するように配置されることを特徴とするマシナールームレスエレベータ。

【請求項25】 (イ) エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシナールームレス型エレベータであって、

重錘の移動ストロークがエレベータカーの移動ストロークよりも短く設置され、前記重錘を案内及び支持する1対の重錘ガイドレールの重錘移動区間の上方端部に補強設置台が横切って固定され、前記1対の重錘ガイドレールは前記補強設置台と一体に形成され、前記補強設置台上に前記エレベータカーを電動ローピング手段により動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機が設置された構成と、

(ロ) 前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達したときに前記エレベータカーの底面を基準にその上部の空間部である上部領域と、前記重錘が最下部に到達したときに前記重錘の上面を基準にその下部の空間部である下部領域と、間の中間空間部である中間領域に前記内蔵型巻上げ機が設置され、少なくとも前記エレベータカーが前記内蔵型巻上げ機を通過して最上層に到達するように配置された構成と、

(ハ) 前記エレベータカーは前記昇降路の中間部に位置するように配置され、前記内蔵型巻上げ機は前記昇降路内部の一方側前方部または後方部に位置するように配置され、重錘は前記内蔵型巻上げ機の下部に位置するように配置されると共に、1対のエレベータカーガイドレールは前記昇降路の両方側から前記エレベータカーの両方面中間部を案内及び支持するように配置され、1対の前記重錘ガイドレールは前記重錘の前後部から前記重錘の前後面中間部を案内及び支持するように配置された構成と、を包含することを特徴とするマシナールームレスエレベータ。

【請求項26】 前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達した位置で占有する全長(H)の幅だけの上方端占有領域(S3)に前記重錘ガイドレールの上方端部が位置するように配置され、前記補強設置台に設置される前記内蔵型巻上げ機は前記上方端占有領域(S3)の下方端部の上方側領域に位置するように配置されて、前記エレベータカーが最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカーの上面が前記重錘ガイドレールの上方端部を通過して最上層に到達するように構成されたことを特徴とする請求項25記載のマシナールームレスエレベータ。

【請求項27】 前記電動ローピング手段は、前記エレベータカーの一方側面下方端部に具備された固定部

(b) にロープの一方端を固定させ、該ロープを上方側に持上げて1つのエレベータカーガイドレールの上方端部に固定されたプーリの外周面上方側部に巻回させ、前

記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの上方側にプーリを隣接するように結合して前記ロープを駆動シーブ及びプーリにS字型に巻回させると共に、前記重錘の上方端部にプーリを固定させて前記ロープをプーリの外周面の下方側部に巻回させ、該ロープを上方側に持上げて前記補強設置台に端部を固定させて部分1:2ローピング方式によりローピングして構成されることを特徴とする請求項25記載のマシナールームレスエレベータ。

【請求項28】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下方面中間部にプーリを固定させてロープを前記プーリの下方側に張架させ、もう1つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げて前記プーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記ロープを下方側に垂らして前記重錘の上方端中間部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、前記ロープを上方側に持上げて前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの外周面上方側に巻回させた後、再び下方側に垂らして前記重錘の上方端部に固定させて構成されることを特徴とする請求項25記載のマシナールームレスエレベータ。

【請求項29】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープを前記プーリの下方側に張架させ、もう1つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの上方側にプーリを傾斜方向に隣接するように固定させ、前記上方端の転換プーリから下方側に垂らしたロープを前記駆動シーブ及びプーリに傾いたS字状に掛け、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘の上方端部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの下方側部に固定させたプーリの外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープの端部を前記重錘の上方端部に固定させて構成されることを特徴とする請求項25記載のマシナールームレスエレベータ。

【請求項30】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープをプーリの下方側に張架させ、もう1つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘の上端中間部に固定されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の駆動シーブの外周面上方側に巻回させ、下方側に垂らした前記ロープを前

7

記重錘のプーリ連結部のプーリ上方側に位置するように隣接に結合されたプーリの外周面下方側に巻回させて上方側に持上げた後、再び前記ロープを前記補強設置台に固定して部分 2 : 4 ローピング方式により構成されることを特徴とする請求項 25 記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 31】 前記電動ローピング手段は、前記昇降路の上方端部に位置する前記固定部にロープの一方端を固定させ、前記エレベータカーの下面両方側の中間部にプーリを固定させてロープをプーリの下方側に張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部にプーリを固定させ、前記ロープを上方側に持上げてプーリの上方側外周面に巻回させると共に、前記内蔵型巻上げ機の駆動シープの上方側にプーリを隣接するように結合させて前記ロープを駆動シープ及びプーリに S 字型に巻回させると共に、前記重錘の上方端部に 1 対のプーリを固定させて前記上方側のプーリから垂らしたロープを一方側プーリの外周面の下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープを前記内蔵型巻上げ機の前記補強設置台の中間部に固定させたプーリの外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープを前記重錘に具備されたプーリの外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープの端部を前記補強設置台の一方側に固定させることを特徴とする請求項 25 記載のマシンルームレスエレベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、昇降路の内部に薄型巻上げ機を内蔵型に設置して、既存のエレベータが昇降路の上部に必ず設置していたマシンルームを除去したマシンルームレスエレベータに係るもので、詳しくは、設計及び施工の適応性が向上され、維持補修が容易で、荷重及び振動に対する耐久性を向上し得るマシンルームレスエレベータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】エレベータは、高層ビルから低層ビルに至るまで、人及び荷物を迅速且つ便利に輸送する装置であって、産業化の進行に連れて殆どの建築物に必修設備として具備され、その他にも産業用、建築用及び特殊用など多様な用途のエレベータが使用されている。

【0003】このようにエレベータの使用量が増加されるに連れ、エレベータの性能に対する使用者の要求も増大しており、例えば、エレベータの速度、容量、乗車感及び耐久性について多くの研究が行われている。特に、エレベータの安全性に関する関心が高く、世界各国では厳しい規定を採択してエレベータの安全性を確保している。また、エレベータを設置する建築主の立場からの要求事項も多様で、例えば、合理的な価額、耐久性、維持補修の容易性及び工事期間を改善した製品を好んでいる。

8

【0004】従来のエレベータの構成について簡単に説明すると、ワイヤロープによりエレベータカーが昇降路の内部に吊り下がっており、エレベータカー用ガイドレールにより左右方向に揺れずに案内される。建築物上にはマシンルームという仮建築物が存在して電動機と連結されている巻状シープ、制御盤等がその中に収納され、前記ワイヤロープは前記巻状シープ及び場合によって付加的に設置されるプーリの溝を沿って重錘に連結されている。ここで、前記重錘は、エレベータカーの重量を相当部分補償して電動機を効率的に駆動させ、前記重錘も重錘ガイドレールにより前記昇降路の内部で左右に揺れずに案内される。且つ、超高層ビルの場合は、ロープの移動によるエレベータカーと重錘との重量不均衡問題を解決するために、前記エレベータカーと重錘の下部間に補償ロープを連結してメインワイヤロープの重量偏重を補償することもある。

【0005】このようなエレベータにおいて、1 : 1 ローピング方式はエレベータカーと重錘間をロープが直接連結するため、巻状シープの駆動が 1 : 1 に伝達される。また、2 : 1 ローピング方式は、エレベータカー及び重錘にそれぞれプーリを設置し、ロープはエレベータカー及び重錘に直接固定されるのではなく、前記各プーリを介して建物の上端部に固定され、巻状シープが回転するときに連動するロープの半分長さだけエレベータカー及び重錘が上昇及び下降するため、電動機は前記 1 : 1 ローピング方式よりも 2 倍の速度で駆動すべきであるが、必要なトルクは半分になる。

【0006】このような従来のエレベータにおいて、制御盤は、電動機に供給される電気を制御して回転速度及び回転トルクを調節し、前記電動機が回転すると該電動機の軸に固定されている巻状シープが回転しながら該巻状シープの溝に整列されているロープを摩擦により一方向に移動させ、このようなロープの移動方向によってエレベータは上昇及び下降を行うようになる。即ち、従来のエレベータは、ロープを利用して上方から吊り上げるように構成されているため、常に巻上げ機が昇降路の上方に位置すべきで、周囲環境から前記巻上げ機を保護するためにマシンルームを別途に設置し、巻状シープ及び制御盤を前記マシンルームに収納するようになっていた。

【0007】このような従来のエレベータの一例として、日本国実開平 4-50297 号公報（名称：小型エレベータ）は、昇降体の駆動装置をガイドレールの頂部に固定された取付台に設置した構成で、前記駆動装置が乗降体の天井と同一高さに位置して昇降路の内部に収納されているため、昇降路の上方に、または、昇降路よりも外方側に突出して前記駆動装置を収納するマシンルームを別途に設置する必要がなく、よって、小規模の住宅に適合するようにコンパクトに製作し得る小型エレベータが紹介されている。

【0008】このような従来の小型エレベータにおいては、ケージを案内するためのガイドレールが昇降路の下方端部から上方端部まで設置され、ウエート用ガイドレールが昇降路の下方端部から昇降路の上方端の直下部まで設置され、前記ウエート用ガイドレールの上方端部に固定された取付台と昇降路の天井面間に駆動装置を設置するための設置空間部が確保され、エレベータカーを駆動するための減速モータ及び巻上げ機が前記設置空間部に収納されるため、昇降路の上部または側部に別途のマシンルームを設置する必要がなく、よって、小規模の住宅のためのエレベータとして制作及び施工することができる。

【0009】併し、このようなエレベータは、昇降路の天井面とウエート用ガイドレールの上方端取付台間に形成された狭い設置空間部に小容量の減速モータ及び巻状シーブを設置する構成であるため、小規模住宅で搭乗人数6人以下の小型エレベータとしては適合しているが、搭乗人数の多い中型及び大型のエレベータには適用することができず、また、昇降路の上部の余裕空間が狭いため、駆動装置の収納には限界があって巻上げ機の種類が低下し、且つ、駆動装置として減速モータの軸にシーブを軸着させ、該シーブにロープを掛けてカー及びエレベータを駆動させるという典型的なエレベータであるため、搭乗人数が増加すると減速モータ及びシーブも大きくなり、よって、従来のように昇降路の上部または側部に別途のマシンルームを設置する必要があるという不都合な点があった。

【0010】そして、従来のエレベータの他の例として、米国特許第5,036,954号(名称:エレベータ)においては、エレベータカー及び重錘が移動するガイドレール、前記カー及び重錘が連結されたロープ、該ロープにより前記カー及び重錘を移動させる牽引シーブ及びエレベータ昇降路を包含して構成されるエレベータにおいて、前記重錘の移動のために提供されるレール長さがエレベータカーの移動のためのレール長さよりも短く構成され、前記重錘ガイドレールが前記昇降路の上部に位置するように構成されている。

【0011】このように、重錘の移動距離がエレベータカーの移動距離よりも短く構成されると、エレベータカーの横断面積と昇降路の横断面積との比が増加され、重錘の下方側の余裕空間部を活用することができるが、重錘の移動を案内するためのガイドレールが昇降路の中間上方側に設置されているため、ガイドレールの下方端部を昇降路の中間部空間で安定的に支持し得る別途の支持構造が要求されるが狭い昇降路の内部に設置することが難しく、また、前記重錘用ガイドレールの下方端部を別途の支持手段により支持しないと安全性及び耐久性が低下するという不都合な点があった。

【0012】更に、このような従来のエレベータにおいては、重錘用ガイドレールの上方端部と離隔された昇降

路の上方側空間部に駆動装置を収納している構成であるので、減速モータ及びシーブからなる巻上げ機の駆動装置を昇降路の内部に設置する必要があるため、大容量のエレベータに適用するとき設計の自由度及び適応性が低下するという不都合な点があった。

【0013】且つ、米国特許第5,429,211号(名称:牽引シーブエレベータ)においては、ガイドレールを沿って移動するエレベータカーと、重錘ガイドレールを沿って移動する重錘と、エレベータカー及び重錘が連結される巻上げロープセットと、前記巻上げロープの連結された牽引シーブを備えた駆動機械ユニットと、を包含して構成され、前記エレベータの駆動機械ユニットは、エレベータカーの進路及び/またはその上部の延長部と、昇降路の一壁面の前記エレベータカーの進路に必要な昇降路空間部と、間の昇降路の上面に位置するように構成されている。

【0014】このような従来の牽引シーブエレベータにおいては、駆動機械ユニットの巻上げ機を最上層に上昇したエレベータカーよりも上方に位置されるように確保された上方端空間部に設置する必要があるため、昇降場の設置空間が増加するという不都合な点があり、巻上げ機をガイドレールとは離隔された昇降路の上方側空間部に別途の支持装置により固定設置するため、設置構造が複雑になるという不都合な点があった。

【0015】また、米国特許第5,823,298号(名称:牽引シーブエレベータ)においては、牽引シーブと一緒に駆動機械が設置されるシーブエレベータがエレベータカー及び重錘のためのガイドレールを提供する昇降路に設置され、巻上げロープが前記牽引シーブにより上方側に移動するように構成され、前記ガイドレールの1つの上部に設置される2個の転換プーリを包含して構成され、それら転換プーリ中の1つは、前記巻上げロープの一部が牽引シーブからエレベータカーに移動するように働き、もう1つは、巻上げロープの一部を牽引シーブから重錘に移動させるように構成されている。

【0016】このような牽引シーブエレベータにおいては、エレベータカー用ガイドレール及び重錘用ガイドレールとは離れた昇降路の中間部に巻上げ機が設置され、例えば、重錘用ガイドレールの上方側部に2個の転換プーリが結合されて片持ちばり形態に支持され、牽引用ロープが中間部の巻上げ機及び上方側の転換プーリに巻回されてエレベータカー及び重錘に巻回されると共に、牽引用ロープの両方端部が昇降路の上端壁体及び重錘用ガイドレールの上方端部にそれぞれ固定された構成で、巻上げ機の駆動力によりプーリに作用するロープの牽引荷重が一方側に傾くように張架されているため、構造的に安全性及び耐久性が低下すると共に、巻上げ機がガイドレールと離れて昇降路の中間部壁体に固定されているため、昇降路の断面設計の自由度及び活用度が低下するという不都合な点があった。

11

【0017】更に、米国特許第5, 878, 847号（名称：エレベータロープを固定させるための整列）においては、エレベータロープの少なくとも1つの固定点がエレベータカー用ガイドレール及び重錘用ガイドレールに固定され、全体エレベータが前記ロープに懸垂されて全ての垂直荷重が前記エレベータカー用ガイドレール及び重錘用ガイドレールにより昇降路の底面に伝達されるように構成されている。このように、前記エレベータロープを固定させるためのロープ整列構造は、エレベータを設置することが容易で、全ての垂直荷重が昇降路の底面に伝達されるため、昇降路壁体の構造を軽量化し得るという効果がある。

【0018】併し、このようなロープ整列構造においては、ガイドレールの上方側にプリーだけではなく巻上げ機及びその他の装備が設置されるため、昇降路上部の構成が複雑で、昇降路が長くなり、片持ちばり形態の各ガイドレールの上方端部に巻上げ機及びその他の付加装備を設置するため、振動によるガイドレールの揺動モーメントが増加して耐久性が低下され、振動騒音が増加するという不都合な点があった。

【0019】そして、米国特許第5, 899, 301号（名称：ガイドレールに設置されるエレベータ機械及びその設置）においては、ディスクタイプのモータを有するエレベータ機械（以下、ディスク型巻上げ機と称す）がエレベータカーまたは重錘のガイドレール中の1つに設置され、前記ディスク型巻上げ機の設置されるガイドレールはディスク型巻上げ機の機械力を増大させる部分の構成要素となり、エレベータロープにより牽引シーブに作用する垂直荷重はベアリングのローリングセンターを通過してガイドレールを通過するように構成されると共に、前記ディスク型巻上げ機は揺れ及び振動を吸収するためのダンピングシステムを備えて構成されている。

【0020】以上のような多様な形態の従来のエレベータにおいては、昇降路の上方側にマシナールームを備える典型的なエレベータであるため、コストが上昇し、建築物が長くなるという不都合な点があった。そして、エレベータカー、重錘、ワイヤロープの重さは全て巻上げ機が支持しており、該巻上げ機をマシナールームの底面が支持する構造であるため、結局、エレベータの全体荷重が建築物に伝達され、よって、建物の設計時にはこのような荷重条件を考えて支持構造及び耐力壁を設計する必要があるため、コストが上昇し、エレベータの配置にも制約があるという不都合な点があった。

【0021】且つ、建築物の上方端部に突出されているマシナールームは美観的に好ましくなく、もし、建築物の高度制限がある地域の場合は、マシナールームに該当する高さだけを使用することができないという不都合な点があった。また、前記ディスク型巻上げ機を使用するエレベータにおいては、従来の減速モータ及び該モータの軸に結合されるシーブからなる典型的な巻上げ機を使用す

12

るエレベータに比べて軽量で、設置空間が小さく、維持補修費が低廉であるというメリットがある。

【0022】前記ディスク型巻上げ機は、従来のモータの原理及び形態をエレベータに適用し得るように薄型に形態を変更させて製作したもので、“エコーディスク”という商品名で知られ、このようなディスク型巻上げ機を適用したエレベータは最近マシナールームを除去するために開発されつつあるマシナールームレスエレベータの一例である。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】然るに、このような従来のマシナールームレスエレベータにおいては、エレベータカーのガイドレールまたは重錘のガイドレール中一つのガイドレールの上方端部にディスク型巻上げ機が設置されているため、ディスク型巻上げ機の駆動、エレベータカー及び重錘の移動による揺れ及び振動が前記一つのガイドレールの上方端部に作用して騒音が大きくなり、耐久性が低下するという不都合な点があった。

【0024】本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、昇降路の内部に薄型巻上げ機を内蔵型に設置して、既存のエレベータが昇降路の上部に必ず設置していたマシナールームを除去したマシナールームレスエレベータに係るもので、詳しくは、設計及び施工の適応性が向上され、維持補修が容易で、荷重及び振動に対する耐久性を向上し得るマシナールームレスエレベータを提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明に係るマシナールームレスエレベータにおいては、エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシナールームレス型エレベータであって、重錘の移動ストロークがエレベータカーの移動ストロークよりも短く設置され、前記重錘を案内及び支持する1対の重錘ガイドレールの重錘移動区間の上方端部に補強設置台が横切って固定され、前記1対の重錘ガイドレールは前記補強設置台と一体に形成され、該補強設置台上には電動ローピング手段により前記エレベータカーに動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機が設置されて構成されている。

【0026】そして、前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達した位置で占有する全長（H）の幅だけの上方端占有領域（S3）に前記重錘ガイドレールの上方端部が位置するように配置され、前記補強設置台に設置される前記内蔵型巻上げ機は前記上方端占有領域（S3）の下方端部の上方側領域に位置するように配置されて、前記エレベータカーが最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカーの上面が前記重錘ガイドレールの上方端部を通過して最上層に到達するように構成されている。

【0027】且つ、前記電動ローピング手段は、相対的



13

に行程の長いエレベータカーと行程の短い重錘とを同一周期で駆動させ、前記内蔵型巻上げ機の駆動トルクを減少させるための部分ローピング方式によりローピングされて構成されている。また、前記ローピング手段は、例えば、部分 1 : 2、部分 2 : 3 及び部分 2 : 4 ローピング方式により構成され、アンダースラングローピング方式を採用した多様な実施形態が提供される。

【0028】ここで、部分 N : M ローピングとは、エレベータカーは N : 1、重錘は M : 1 にローピングされることを意味する。なお、前記 N、M は、1 つの整数でそれら整数 N、M は四捨五入された概数を意味する。例えば、部分 2 : 3 ローピング方式とは、エレベータカーは 2 : 1、重錘は 3 : 1 でローピングされることを意味し、2 は 1.5 以上 ~ 2.5 未満の範囲で小数点以下の最初の桁を四捨五入された概数、3 は 2.5 以上 ~ 3.5 未満の範囲で小数点以下の最初の桁を四捨五入された概数、それぞれを意味する。

【0029】更に、前記電動ローピング手段は、上方端の固定点が前記エレベータカーの側面下方部で、下方端の固定点は前記補強設置台になる形態、上方端の固定点が前記昇降路の上方端部に具備される固定部で、下方端の固定点は前記重錘の上方端部である形態、及び上方端の固定点が前記昇降路に具備される固定部で、下方端の固定点は補強設置台である形態のローピング構造により構成されている。そして、前記ロープの上方端の固定点となる上方端の固定部は、1 つの前記エレベータカーガイドレールの上方端部である形態と、前記昇降路の内壁面に固定される固定部材である形態と、前記エレベータカーガイドレールの上方端部と前記昇降路の内壁面間に固定される固定部材である形態と、が提供される。

【0030】且つ、本発明に係るマシナールームレスエレベータにおいては、前記エレベータカーは前記昇降路内部の中間に位置するように配置され、前記内蔵型巻上げ機はトラベリングの余裕空間として形成される前記昇降路内部の一方側前方部または後方部の設置領域 (S2) に位置するように配置され、重錘は前記内蔵型巻上げ機の下部に位置するように配置されると共に、1 対のエレベータカーガイドレールは前記昇降路の両方側から前記エレベータカーの両方面中間部を案内及び支持するように配置され、1 対の前記重錘ガイドレールは前記重錘の前後部から前記重錘の前後面中間部を案内及び支持するように配置されて構成されている。

【0031】また、本発明の限定的な形態によるマシナールームレスエレベータにおいては、エレベータカーを昇降駆動させるための内蔵型巻上げ機が昇降路の内部に設置されたマシナールームレス型エレベータであって、重錘の移動ストロークがエレベータカーの移動ストロークよりも短く設置され、前記重錘を案内及び支持する 1 対の重錘ガイドレールの重錘移動区間の上方端部に補強設置台が横切って固定され、前記 1 対の重錘ガイドレールは

14

前記補強設置台と一体に形成され、前記補強設置台上に前記エレベータカーを電動ローピング手段により動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機が設置された構成と、前記エレベータカーが前記昇降路の最上層に到達したときに前記エレベータカーの底面を基準にその上部の空間部である上部領域と、前記重錘が最下部に到達したときに前記重錘の上面を基準にその下部の空間部である下部領域と、間の中間空間部である中間領域に前記内蔵型巻上げ機が設置され、少なくとも前記エレベータカーが前記内蔵型巻上げ機を通過して最上層に到達するように配置された構成と、前記エレベータカーは前記昇降路の中間部に位置するように配置され、前記内蔵型巻上げ機は前記昇降路内部の一方側前方部または後方部に位置するように配置され、重錘は前記内蔵型巻上げ機の下部に位置するように配置されると共に、1 対のエレベータカーガイドレールは前記昇降路の両方側から前記エレベータカーの両方面中間部を案内及び支持するように配置され、1 対の前記重錘ガイドレールは前記重錘の前後部から前記重錘の前後面中間部を案内及び支持するように配置された構成と、を包含して構成されている。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に対し、図面を用いて説明する。本発明に係るマシナールームレスエレベータの第 1 の実施形態においては、図 1 ~ 図 5 に示したように、人または荷物を運送するためのエレベータカー 1 と、該エレベータカー 1 が昇降できるように設置された昇降路 2 と、前記エレベータカー 1 の重さを補償して効率的に上昇させる重錘 3 と、を備えて構成され、前記昇降路 2 には底面部から上方端部まで前記エレベータカー 1 の移動を案内する 1 対のエレベータガイドレール 4 が設置され、また、前記昇降路 2 の底面部から昇降路 2 の中間部までには前記重錘 3 の移動を案内する 1 対の重錘ガイドレール 5 が設置されている。

【0033】そして、前記 1 対の重錘ガイドレール 5 の上方端部には補強設置台 6 が横断して固定され、前記 1 対の重錘ガイドレール 5 が互いに分離されずに補強設置台 6 と一体を形成するように構成され、前記補強設置台 6 上に前記エレベータカー 1 を駆動させるための内蔵型巻上げ機 10 が設置されている。更に、前記昇降路 2 の底面部には前記エレベータカー 1 及び重錘 3 が最下層に下降するときの緩衝作用を行う緩衝器 7、8 がそれぞれ設置されている。図中、未説明符号 1a は、エレベータカー 1 のドアを示したものである。

【0034】本発明では、前記重錘ガイドレール 5 は、前記エレベータカーガイドレール 4 よりも短く設置され、好ましくは、前記エレベータカーの全長 (H) よりも短い長さに設置される。より具体的に説明すると、前記エレベータカー 1 が前記昇降路 2 の最上層に到達したときに、前記エレベータカー 1 の底面を基準にその上部

の空間部である上部領域と、前記重錘 3 が最下部に到達したときに、前記重錘 3 の上面を基準にその下部の空間部である下部領域と、間の中間空間部である中間領域に前記内蔵型巻上げ機 10 が設置され、前記エレベータカー 1 が前記内蔵型巻上げ機 10 を通過して最上層に到達するように配置される。

【0035】例えば、前記重錘ガイドレール 5 は、前記中間領域の適当な高さに先端部が位置するように配置され、前記エレベータカーガイドレール 4 の上方端部よりも上部余裕長さ (L1) だけ下部に位置する前記エレベータカー 1 よりも下部余裕長さ (L2) だけ下部にその上方端部が位置する。

【0036】即ち、前記重錘ガイドレール 5 は、前記エレベータカーガイドレール 4 よりも前記エレベータカー 1 の全長 (H) + 上部余裕長さ (L1) + 下部余裕長さ (L2) だけ短く設置され、前記内蔵型巻上げ機 10 は、前記重錘ガイドレール 5 の上方端部に固定される前記補強設置台 6、前記エレベータカー 1 の底面及び前記エレベータカーガイドレール 4 間に確保される余裕空間部 (S1) に設置される。ここで、前記内蔵型巻上げ機 10 としては、上述したようなエコーディスク型巻上げ機を利用することが可能で、その他にも前記昇降路 2 の内部に内蔵型に設置することが可能な薄型の巻上げ機であれば、形態が異なっても構わない。

【0037】図 5 を基準にして説明すると、前記エレベータカー 1 は前記昇降路 2 の中間部に位置するように配置され、前記内蔵型巻上げ機 10 は一方側前方部または後方に位置するように配置され、前記重錘 3 は前記内蔵型巻上げ機 10 の下部に位置するように配置される。また、前記 1 対のエレベータカーガイドレール 4 は前記昇降路 2 の両方側から前記エレベータカー 1 の両方面中間部を案内及び支持するように配置され、前記 1 対の重錘ガイドレール 5 は前記重錘 3 の前後部から該重錘 3 の前後面中間部を案内及び支持するように配置されている。

【0038】その他の例としては、前記 1 対のエレベータカーガイドレール 4 が前記昇降路 2 の両方側中間部に配置されると共に、前記 1 対の重錘ガイドレール 5 が前記昇降路 2 の一方側の前方部領域 S2 に位置するように配置され、前記エレベータカーガイドレール 4 と重錘ガイドレール 5 とが直交する方向に配置される。また、前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動力により前記エレベータカー 1 及び重錘 3 を昇降駆動させるための電動手段 100 としては、プーリ及びロープを利用した電動形態が利用され、該電動ローピング手段 100 には部分 1:2 ローピング方式が適用される。

【0039】ここで、前記電動ローピング手段 100 は、上方端の固定点 E1 が前記エレベータカー 1 の側面下方部で、下方端の固定点 E2 は前記補強設置台 6 になるようにローピングされて構成されている。その一例

として、前記電動ローピング手段 100 は、前記エレベータカー 1 の一方側面下方端部に具備された固定部 1b にロープ 101 の一方端を固定させ、該ロープ 101 を上方側に持上げて 1 つのエレベータカーガイドレール 4 の上方端部に固定されたプーリ 110 の外周面上方側部に巻回させ、前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動シープ 11 の上方側にプーリ 111 を隣接するように結合させて前記ロープ 101 を駆動シープ 11 及びプーリ 111 に S 字型に巻回させると共に、前記重錘 3 の上方端部に固定されたプーリ 112 の外周面の下方側部に前記ロープ 101 を巻回させた後、該ロープ 101 を上方側に持上げて前記補強設置台 6 に端部を固定させるように構成されている。

【0040】以下、本発明に係るマシナールームレスエレベータの第 2 実施形態に対し、図 6 ~ 図 11 に基づいて説明する。この実施例においては、エレベータカー 1 が昇降路 2 の最上層に到達した位置で占有する全長 H の幅だけの上方端占有領域 S3 に前記重錘ガイドレール 5 の上方端部が位置され、また、1 対の重錘ガイドレール 5 の上方端部に固定された補強設置台 6 に設置される内蔵型巻上げ機 10 は前記上方端占有領域 S3 の下方端部の上方領域に位置するように配置される。

【0041】よって、前記エレベータカー 1 が最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカー 1 の上面が前記重錘ガイドレール 5 の上方端部を通過して最上層に到達するようになる。この場合も、前記エレベータカー 1 と前記昇降路 2 の上方端部間には、プーリ等を包含する付加部材を設置するための上部余裕長さ L1 が必要になる。

【0042】また、前記電動ローピング手段 100 は、2:3 部分ローピング方式及びアンダースラングローピング方式が採用され、前記電動ローピング手段 100 は、前記昇降路 2 の上方端部に位置する固定部 1c に前記ロープ 101 の一方端部が固定され、前記固定部 1c としては、1 個のエレベータカーガイドレール 4 の上方端部、または前記昇降路 2 の内壁面、またはエレベータカーガイドレール 4 の上方端部と前記昇降路 2 の内壁面に固定される固定部材が使用される。なお、前記昇降路 2 の内壁面には、アンカーボルト等の通常の固定部材、即ち、ロープを堅固に掛けられる固定部材を固定させてロープ 101 の端部を固定させるようになる。

【0043】このように、前記昇降路 2 の上方端部の固定部 1c にロープ 101 の一方端を固定させ、前記エレベータカー 1 の下方両面の中間部にプーリ 120、121 を固定させて前記ロープ 101 を前記プーリ 120、121 へ下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレール 4 の上方端部にプーリ 122 を固定させ、前記ロープ 101 を上方側に持上げて前記プーリ 122 の上方側外周面に巻回させると共に、前記ロープ 101 を下

17

方側に垂らして前記重錘 3 の上方端中間部に固定されたプーリ 123 の外周面下方側部に巻回させ、前記ロープ 101 を上方側に持上げて前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動シブ 11 の外周面上方側に巻回させた後、再び下方側に垂らして前記重錘 3 の上方端部に固定させるようになっている。

【0044】このように、本発明に係るマシナールームレスエレベータの第 2 実施形態においては、エレベータカー 1 の下部にプーリ 120、121 を設置し、それらプーリ 120、121 にロープ 101 を掛けてアンダースラングローピング方式によりローピングするため、前記エレベータカー 1 のオーバーヘッド空間を最小限に縮小し得るという効果がある。

【0045】また、図 11 に示したように、前記重錘 3 は通常の構造により杵 3a に重量物 3b が結合され、前記杵 3a の上方端部にプーリ 123 の結合部 3c が固定されると共に、該結合部 3c の中間に固定された連結部 3d に前記ロープ 101 の一方端部が固定されるようになっている。

【0046】以下、本発明に係るマシナールームレスエレベータの第 3 実施形態に対し、図 12～17 に基づいて説明する。先ず、構成を説明すると、前記第 2 実施形態と同様に、エレベータカー 1 が昇降路 2 の上方端占有領域 S3 に重錘ガイドレール 5 の上方端部が位置するように配置され、また、1 対の重錘ガイドレール 5 の上方端部に固定された補強設置台 6 に設置される内蔵型巻上げ機 10 は前記上方端占有領域 S3 の下方端部の上方領域に位置するように配置されるため、前記エレベータカー 1 が最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカー 1 の上面が前記重錘ガイドレール 5 の上方端部を通過して最上層に到達するようになる。

【0047】且つ、前記電動ローピング手段 100 においても、前記第 2 実施形態のように部分 2：3 ローピング方式が採用され、アンダースラングローピング方式が採用されているが、ローピング構造が異なる。即ち、前記電動ローピング手段 100 は、前記昇降路 2 の上方端部に位置する前記固定部 1c にロープ 101 の一方端が固定され、前記エレベータカー 1 の下面両方側の中間部にプーリ 120、121 を固定させて前記ロープ 101 を前記各プーリ 120、121 の下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレール 4 の上方端部にプーリ 122 を固定させ、前記ロープ 101 を上方側に持上げて前記プーリ 122 の上方側外周面に巻回させると共に、下方側に垂らした前記ロープ 101 を前記重錘 3 の上端中間部に固定されたプーリ 123 の外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープ 101 を前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動シブ 11 の外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープ 101 を前記重錘 3 のプーリ連結部 3d のプーリ 126 の外周面下方側に巻回させて上方側に持上げた前記ロープ 101 を前記補強設置台 6 に固定させた構成である。

18

方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープ 101 を前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動シブ 11 の下方側部に固定させたプーリ 125 の外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープ 101 の端部を前記重錘の上方端部に固定させるように構成されている。

【0048】このように、本発明に係るマシナールームレスエレベータの前記第 2 及び第 3 実施形態においては、部分 2：3 ローピング方式を採用し、前記ロープ 101 の上方端のアンド点 E1 は前記昇降路 2 の上方端固定部 1c であり、下方端のアンド点 E2 は前記重錘 3 の上方端部であることは同様であるが、ローピング構造の具体的形態が相異なる。

【0049】以下、本発明に係るマシナールームレスエレベータの第 4 実施形態に対し、図 18～図 23 に基づいて説明する。先ず、構成を説明すると、前記第 2 実施形態と同様に、エレベータカー 1 が昇降路 2 の上方端占有領域 S3 に重錘ガイドレール 5 の上方端部が位置するように配置され、また、1 対の重錘ガイドレール 5 の上方端部に固定された補強設置台 6 に設置される内蔵型巻上げ機 10 は前記上方端占有領域 S3 の下方端部の上方領域に位置するように配置されるため、前記エレベータカー 1 が最上層に進行するとき、少なくとも前記エレベータカー 1 の上面が前記重錘ガイドレール 5 の上方端部を通過して最上層に到達するように配置される。且つ、前記電動ローピング手段 100 においては、部分 2：4 ローピング方式が採用され、アンダースラングローピング方式が採用され、ロープ 101 の上方端の固定点 E1 は前記昇降路 2 の上方端固定部 1c であり、下方端のアンド点 E2 は前記補強設置台 6 になるようにローピングされている。

【0050】また、前記電動ローピング手段 100 は、前記昇降路 2 の上方端部に位置する前記固定部 1c にロープ 101 の一方端を固定させ、前記エレベータカー 1 の下面両方側の中間部にプーリ 120、121 を固定させて前記ロープ 101 を前記各プーリ 120、121 の下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう 1 つの前記エレベータカーガイドレール 4 の上方端部にプーリ 122 を固定させ、前記ロープ 101 を上方側に持上げて前記プーリ 122 の上方側外周面に巻回させると共に、下方側に垂らした前記ロープ 101 を前記重錘 3 の上端中間部に固定されたプーリ 123 の外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープ 101 を前記内蔵型巻上げ機 10 の駆動シブ 11 の外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープ 101 を前記重錘 3 のプーリ連結部 3d のプーリ 126 の外周面下方側に巻回させて上方側に持上げた前記ロープ 101 を前記補強設置台 6 に固定させた構成である。

【0051】以下、本発明に係るマシナールームレスエレ

19

ベータの第5実施形態に対し、図24～図28に基づいて説明する。本発明の第5実施形態における前記電動ローピング手段100においても、部分2：4ローピング方式が採用され、アンダースラングローピング方式が採用され、ロープ101の上方端の固定点E1は前記昇降路2の上方端固定部1cであり、下方端の固定点E2は前記補強設置台6になるようにローピングされていることでは前記実施形態4と同様であるが、ローピング構造が異なる。

【0052】即ち、前記電動ローピング手段100は、前記昇降路2の上方端部に位置する前記固定部1cにロープ101の一方端を固定させ、前記エレベータカー1の下面両方側の中間部にプーリ120、121を固定させて前記ロープ101を前記各プーリ120、121の下方側に掛けてアンダースラングローピング方式により張架させ、もう1つの前記エレベータカーガイドレール4の上方端部にプーリ122を固定させ、前記ロープ101を上方側に持上げて前記プーリ122の上方側外周面に巻回させると共に、前記内蔵型巻上げ機10の駆動シープ11の上方側にプーリ127を隣接に結合させて前記ロープ101を駆動シープ11及びプーリ127にS字型に巻回させると共に、重錘3の上方端部に1対のプーリ123、123'を固定させて前記上方側のプーリ127から垂らしたロープ101を一方側プーリ123の外周面の下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープ101を前記内蔵型巻上げ機10の前記補強設置台6の中間部に固定させたプーリ128の外周面上方側に巻回させた後、下方側に垂らした前記ロープ101を前記重錘3に具備された前記プーリ123'の外周面下方側部に巻回させ、上方側に持上げた前記ロープ101の端部を前記補強設置台6の一方側に固定させるように構成されている。

【0053】以上のように、本発明に係るマシンルームレスエレベータの各実施形態においては、内蔵型巻上げ機10の駆動力により駆動シープ11が回転するため、ロープにより駆動力が伝達されて、エレベータカー1が下降すると重錘3が上昇し、反対に、エレベータカー1が上昇すると重錘3が下降するように構成されている。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るマシンルームレスエレベータにおいては、エコディスクのような内蔵型巻上げ機を使用するため、軽量で設置空間が小さく、制作費、施工費及び維持補修費が低下するという効果がある。

【0055】そして、重錘を案内支持する1対の重錘ガイドレールが前記エレベータカーを案内及び支持する1対のエレベータカーガイドレールよりも短く設置され、前記1対の重錘ガイドレールに補強設置台が横切って固定され、前記1対の重錘ガイドレールは前記補強設置台と一体に形成され、前記エレベータカーを電動ローピン

20

グ手段により動力を伝達して昇降駆動させるための前記内蔵型巻上げ機が前記補強設置台上に設置されて構成されているため、耐久性が増加し、重錘ガイドレールの上部余裕空間が広いので巻上げ機の大きさに制限がないという効果がある。

【0056】且つ、エレベータカー側をアンダースラングローピング方式及び部分2：4ローピング方式によりローピングして片持ちばり構造ではないため、全範囲の応用が可能で、カー側が2：1にローピングされて減速効果があるので、直接駆動方式の巻上げ機の適用が容易で、エレベータカーの荷重が2個のエレベータカーガイドレールに分散されるため、構造的に安全で耐久性が向上し得るという効果がある。

【0057】また、エレベータカー側をアンダースラングローピング方式及び部分2：3ローピング方式によりローピングしているため、巻上げ機の補強設置台に固定される転換プーリを巻上シープとして活用してプーリの所要量を最小限に抑制することが可能で、均衡錘の重量が1.5倍であって部分2：1ローピング方式または2：4ローピング方式により有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るマシンルームレスエレベータの第1実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図である。

【図2】図1のロープ配列構造を示した斜視図である。

【図3】図1の正面図である。

【図4】図1の側面図である。

【図5】図1の平面図である。

【図6】本発明に係るマシンルームレスエレベータの第2実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図である。

【図7】図6のロープ配列構造を示した斜視図である。

【図8】図6の正面図である。

【図9】図6の側面図である。

【図10】図6の平面図である。

【図11】図6の電動手段を示した拡大図である。

【図12】本発明に係るマシンルームレスエレベータの第3実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図である。

【図13】図12のロープ配列構造を示した斜視図である。

【図14】図12の正面図である。

【図15】図12の側面図である。

【図16】図12の平面図である。

【図17】図12の電動手段を示した拡大図である。

【図18】本発明に係るマシンルームレスエレベータの第4実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図である。

【図19】図18のロープ配列構造を示した斜視図である。

21

【図20】図18の正面図である。

【図21】図18の側面図である。

【図22】図18の平面図である。

【図23】図18の電動手段を示した拡大図である。

【図24】本発明に係るマシンルームレスエレベータの第5実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図である。

【図25】図24のロープ配列構造を示した斜視図である。

【図26】図24の正面図である。

【図27】図24の側面図である。

【図28】図24の平面図である。

【図29】図24の電動手段を示した拡大図である。

【符号の説明】

- 1…エレベータカー
- 1b、1c…固定部
- 2…昇降路
- 3…重錘
- 3d…プーリ連結部

22

\*4…エレベータカーガイドレール

5…重錘ガイドレール

6…補強設置台

10…内蔵型巻上げ機

11…駆動シーブ

100…電動ローピング手段

101…ロープ

110、111、112…プーリ

120、121、123、123'、124、125、

10 126、127、128…プーリ

E1…上方端固定点

E2…下方端固定点

H…全長

L1…上部余裕長さ

L2…下部余裕長さ

S1…余裕空間部

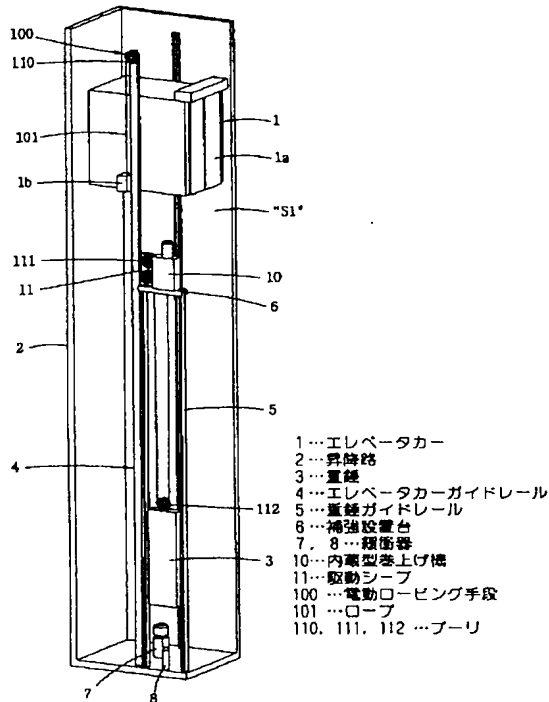
S2…設置領域

S3…上方端占有領域

\*

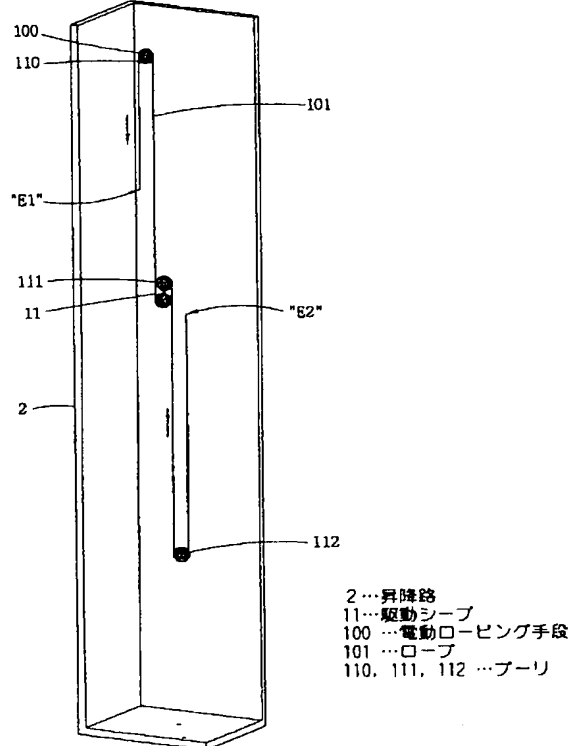
【図1】

図1 本発明に係るマシンルームレスエレベータの第1の実施形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図

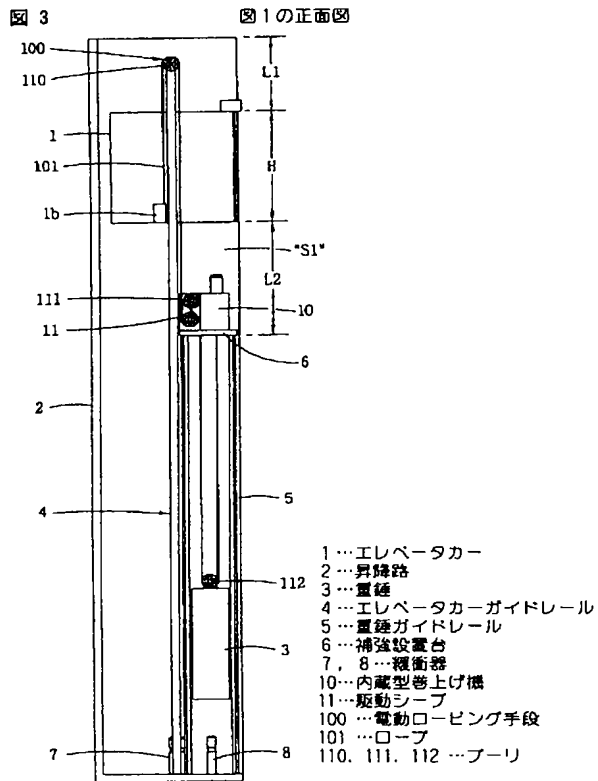


【図2】

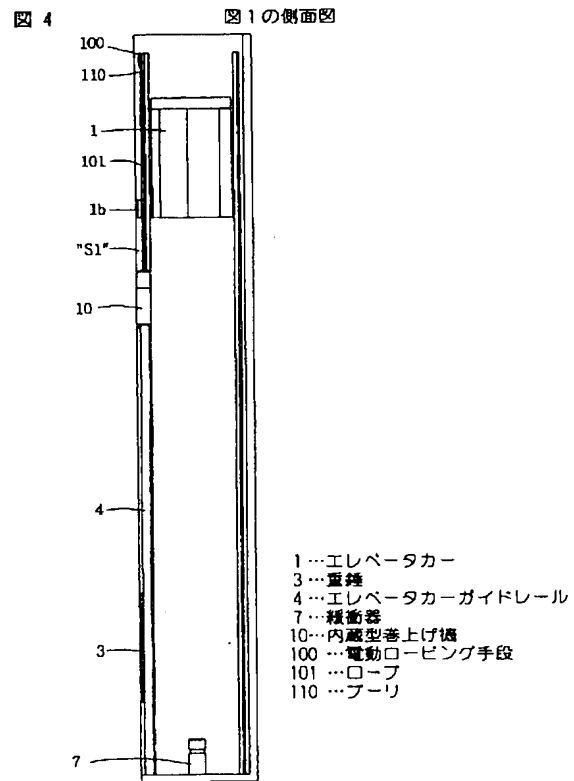
図2 図1のロープ配列構造を示した斜視図



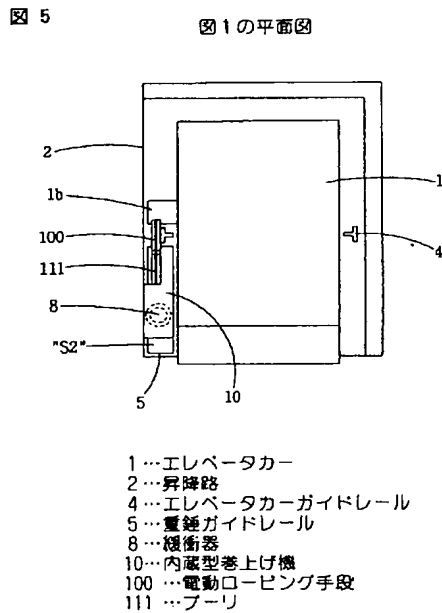
【図3】



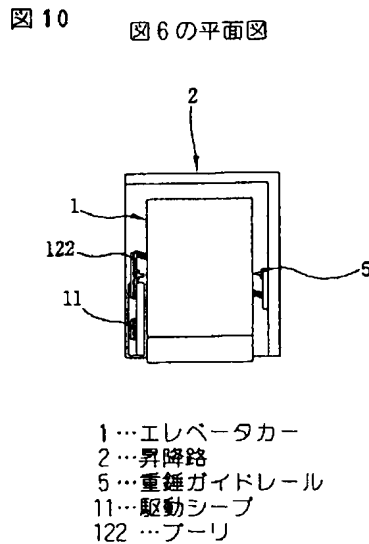
【図4】



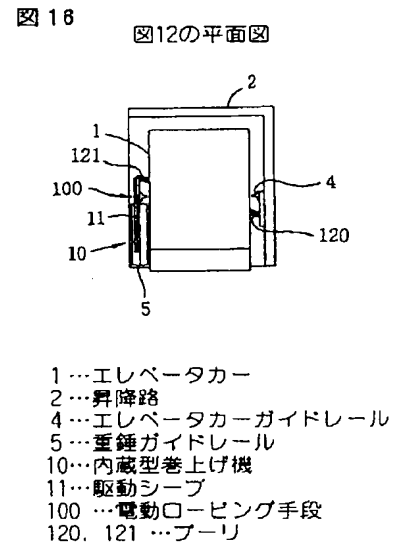
【図5】



【図10】

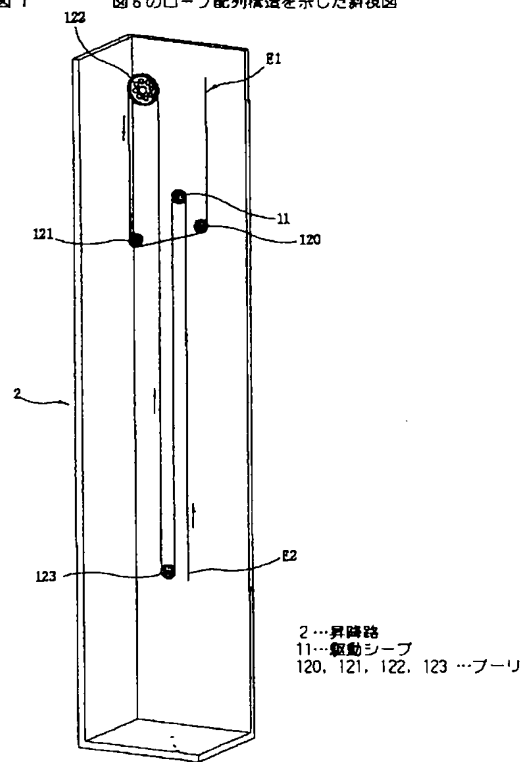


【図16】



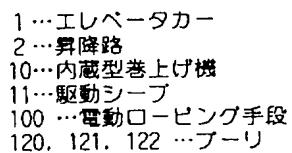
【図 7】

図 7 図 6 のローブ配列構造を示した斜視図

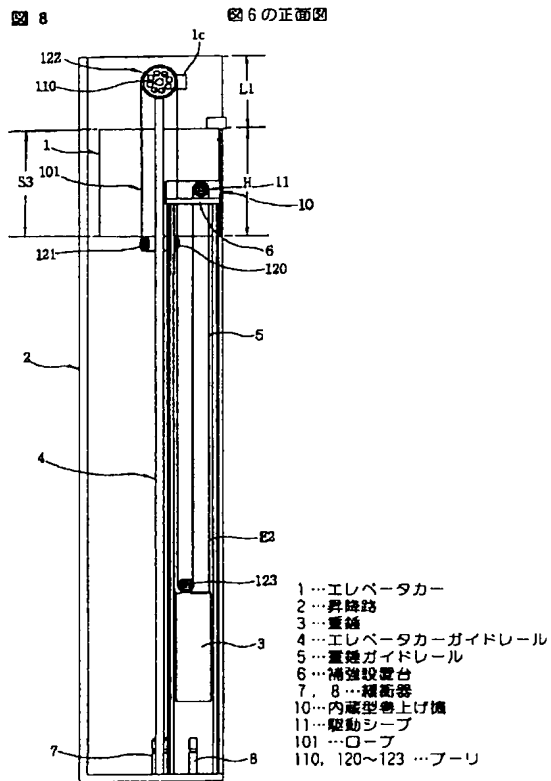


【图 22】

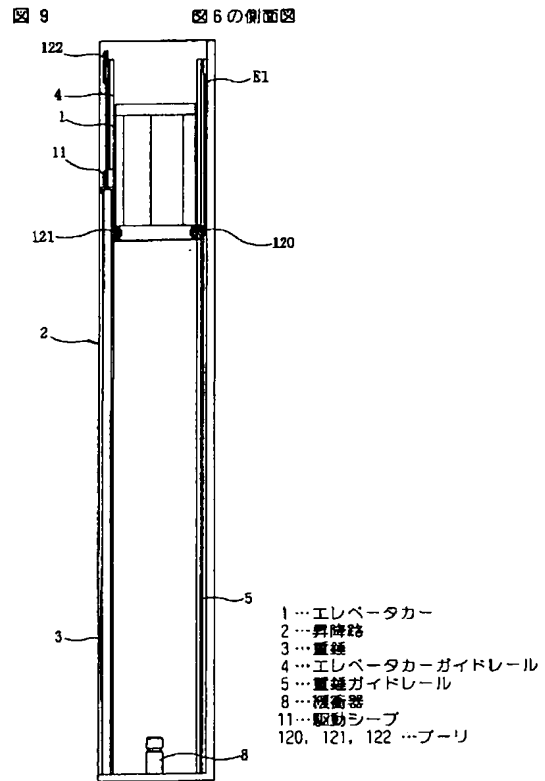
図 22 図18の平面図



【図8】

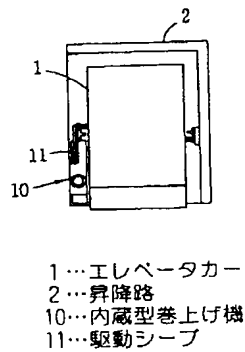


【図9】



【図28】

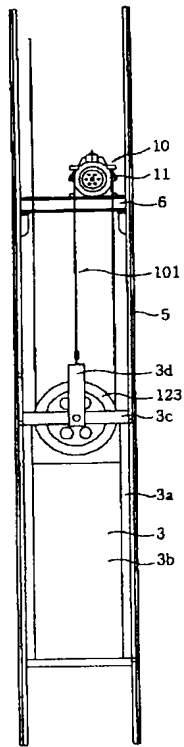
図28 図24の平面図





【図 11】

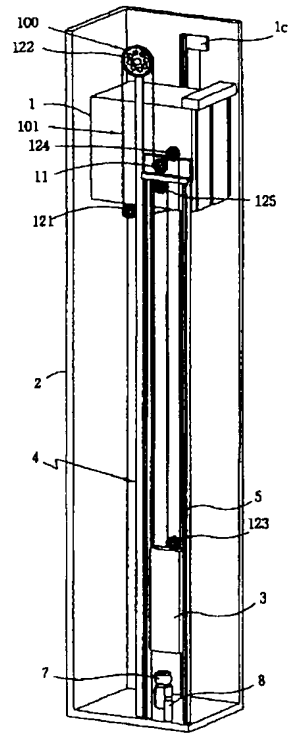
図 11 図 6 の電動手段を示した拡大図



- 3 … 重錘
- 3 a … 枠
- 3 b … 重量物
- 3 c … 結合部
- 5 … 重錘ガイドレール
- 6 … 補強設置台
- 10 … 内蔵型巻上げ機
- 11 … 駆動シーブ
- 101 … ロープ
- 123 … プーリ

【図 12】

図 12 本発明に係るマシンルームレスエレベータの第 3 の実施の形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図



- 1 … エレベータカー
- 2 … 昇降路
- 3 … 重錘
- 4 … エレベータカーガイドレール
- 5 … 重錘ガイドレール
- 7, 8 … 緩衝器
- 11 … 駆動シーブ
- 100 … 電動ローピング手段
- 101 … ロープ
- 121~125 … プーリ



【図15】

図15

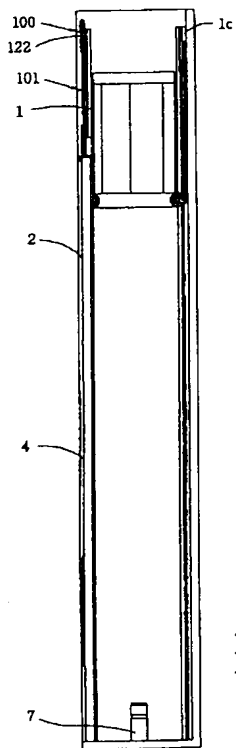


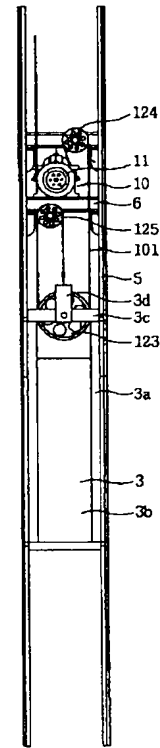
図12の側面図

- 1…エレベータカー  
2…昇降路  
4…エレベータカーガイドレール  
7…緩衝器  
100…電動ローピング手段  
101…ロープ  
122…プーリ

【図17】

図17

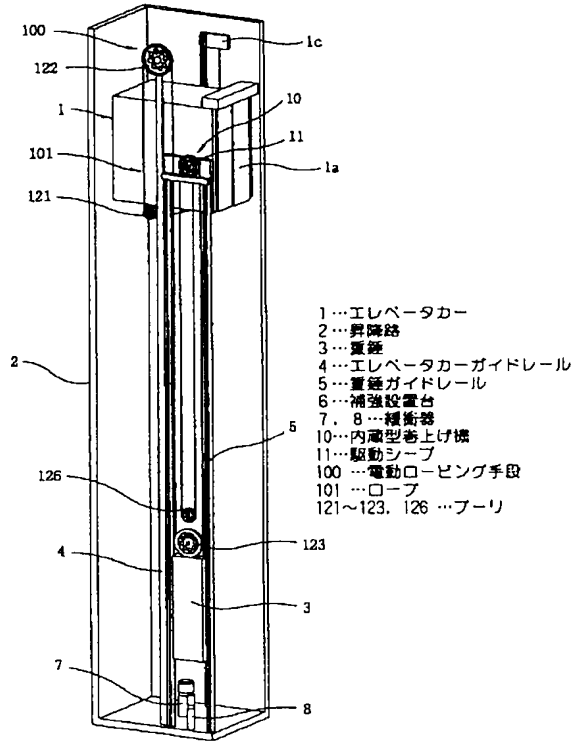
図12の電動手段を示した拡大図



- 3…重錘  
3a…枠  
3b…重量物  
3c…結合部  
3d…プーリ連結部  
5…重錘ガイドレール  
6…補強設置台  
10…内蔵型巻上げ機  
11…駆動シーブ  
101…ロープ  
123, 124, 125…プーリ

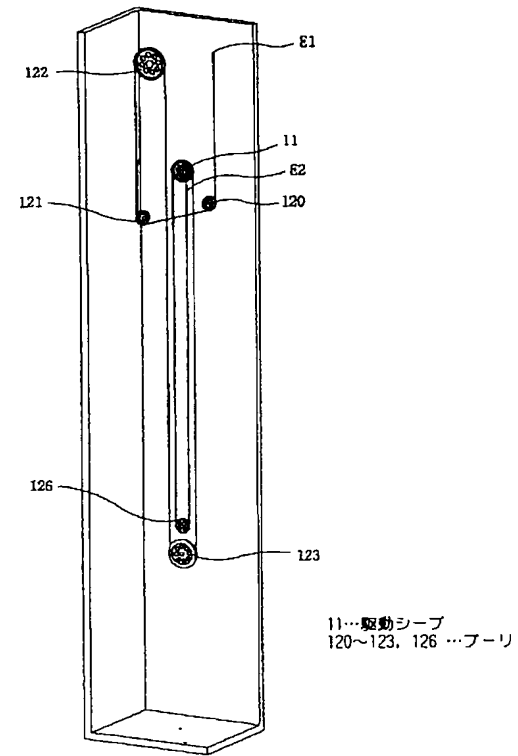
【図18】

図18 本発明に係るマシンルームレスエレベータの第4の実施の形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図

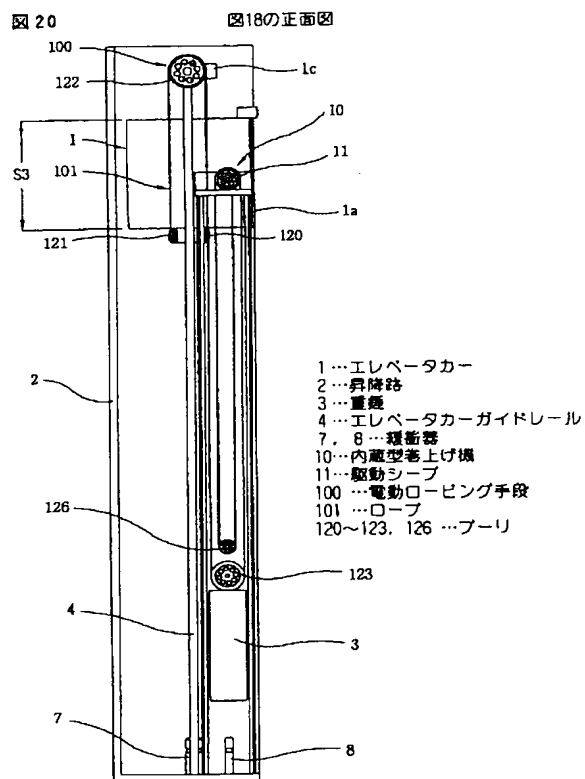


【図19】

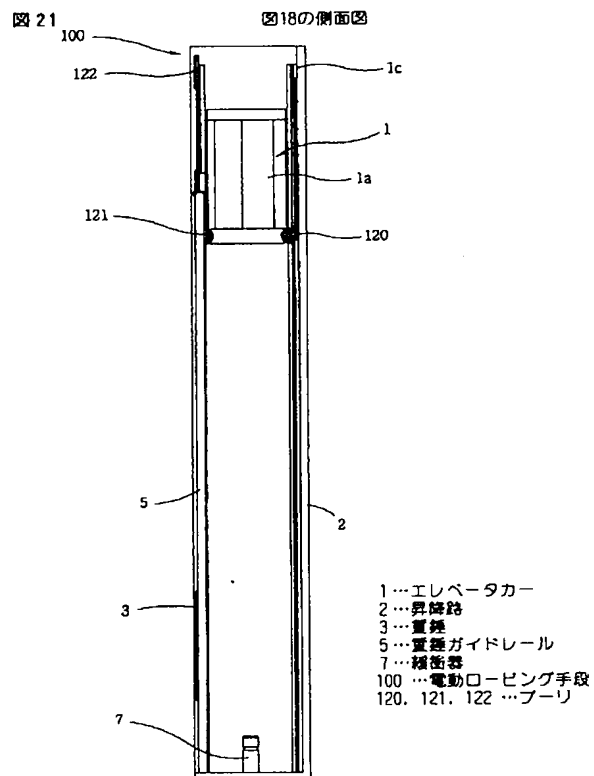
図19 図18のロープ配列構造を示した斜視図



【図 20】



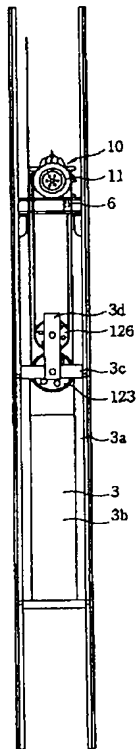
【図 2 1】



【図23】

図23

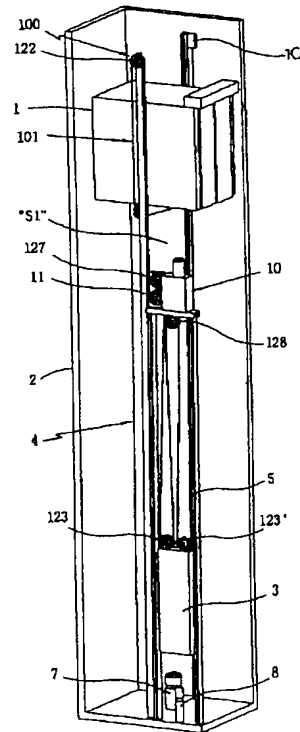
図18の電動手段を示した拡大図



- 3…重錘  
 3a…枠  
 3b…重量物  
 3c…結合部  
 3d…プーリ連結部  
 6…補強設置台  
 10…内蔵型巻上げ機  
 11…駆動シーブ  
 123, 126…プーリ

【図24】

図24 本発明に係るマシンルームレスエレベータの第5の実施の形態を、昇降路の壁体を切開して示した斜視図

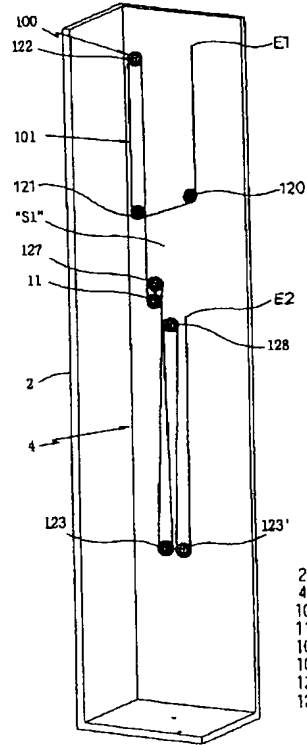


- 1…エレベータカー  
 2…昇降路  
 3…重錘  
 4…エレベータカーガイドレール  
 5…重錘ガイドレール  
 7, 8…緩衝器  
 10…内蔵型巻上げ機  
 11…駆動シーブ  
 100…電動ローピング手段  
 101…ロープ  
 122, 123, 123'…プーリ  
 127, 128…プーリ

【図 25】

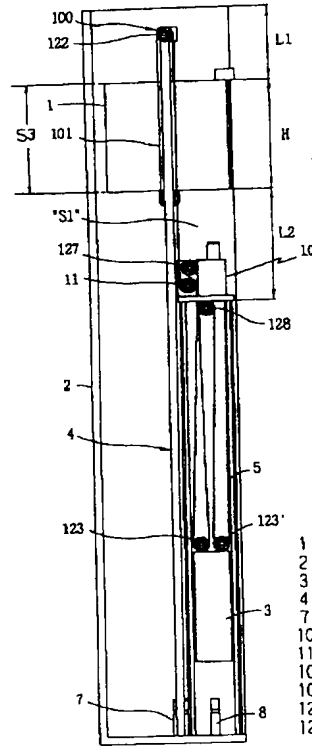
【図 26】

図 25 図24のローブ配列構造を示した斜視図



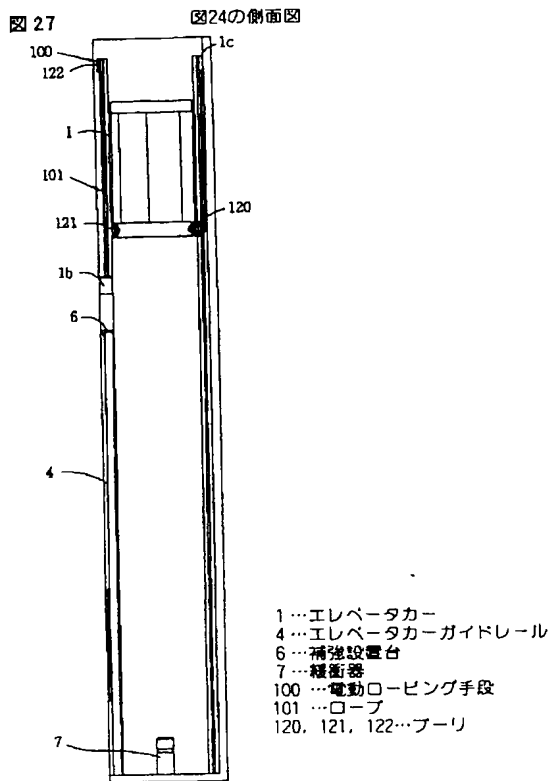
- 2…昇降路  
4…エレベータカーガイドレール  
10…内蔵型巻上げ機  
11…駆動シーブ  
100…電動ローピング手段  
101…ロープ  
120～123、123'…ブーリ  
127、128…ブーリ

図 26

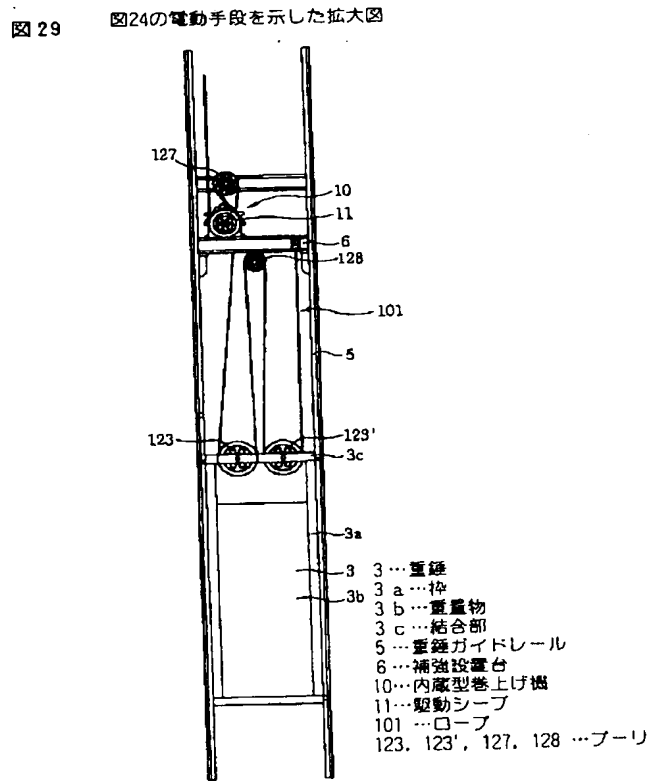


- 1 …エレベータカー  
2 …昇降路  
3 …重錘  
4 …エレベータカーガイドレール  
7, 8 …緩衝器  
10…内蔵型巻上げ機  
11…駆動シープ  
100 …電動ローピング手段  
101 …ロープ  
122, 123, 123' …プーリ  
127, 128 …プーリ

【図27】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 パーク ジョン フーン  
大韓民国, キュンサンナムード, チャンウ  
オン, キュムユシードン, 13-1, エルジ  
ーアイ ドミトリー 305  
(72)発明者 イェオム ユン テ  
大韓民国, キュンキード, クーンボ, ダン  
ードン, ドンガ アパートメント 105-  
506

(72)発明者 リー グワン ナム  
大韓民国, キュンキード, アンヤン, マナ  
ンク, セオクスードン, ペークヨー ア  
パートメント 108-403  
(72)発明者 スー ヨン ホー  
大韓民国, キュンサンナムード, チャンウ  
オン, ナムヤンードン, 1, ドンスノーア  
パートメント 4-201

Fターム(参考) 3F305 BA04 BB02 BB19